

Las excretas de aves en la alimentación de los rumiantes (*)

II: Pruebas experimentales con ganado vacuno en crecimiento

*Por J. R. Guedas
E. Zorita*

Basados en las especiales características del fisiologismo del rumen, capaz de utilizar con efectividad sustancias nutritivas que otras especies domésticas no pueden aprovechar, pretendemos en este trabajo aportar algún dato experimental sobre el uso de la gallinaza desecada como componente de mezclas granuladas en la alimentación del ganado vacuno.

En trabajos anteriores (R. GUEDAS, 1964; ZORITA y col. 1965) hemos realizado investigaciones en este campo y hemos expuesto igualmente las principales razones que motivan la posibilidad del uso de la gallinaza como alimento del ganado.

También en países extranjeros (NOLAND, 1955; VERBEEK, 1960; LOMBARD, 1960) este tema ha sido objeto de atención por parte de los investigadores si bien en la mayoría de los casos donde esos trabajos se han realizado existen posibilidades alimenticias para la ganadería mucho más halagüeñas que en nuestro país y generalmente no es necesario el uso de alimentos de recurso.

En nuestros trabajos anteriores hemos estudiado la toxicidad, digestibilidad y retención de nitrógeno de raciones con un elevado

(*) Este trabajo ha sido realizado con una Ayuda para Equipos de Investigación, serie D núm. 5, de la Comisaría de Protección Escolar.

porcentaje (20-80 por 100) de gallinaza desecada en óvidos machos adultos. Posteriormente y una vez obtenidos datos básicos sobre el problema, hemos estudiado la posibilidad de aplicación de este alimento de recurso en las fases más delicadas del ciclo biológico de los óvidos, es decir, la alimentación de las ovejas durante la segunda mitad de la gestación, la paridera y lactancia. Vistos los resultados favorables obtenidos, pareció conveniente no limitarse al ganado ovino sino extender nuestras pruebas al ganado vacuno. Dentro de esta especie consideramos lógico iniciar nuestras investigaciones, utilizando animales que reuniesen dos condiciones fundamentales: en primer lugar, tener el suficiente desarrollo de los preestómagos así como de la flora y fauna simbióticas de los mismos; en segundo lugar estar en período de máximo crecimiento para que las raciones utilizadas pudieran manifestar al máximo su poder nutritivo, en comparación con raciones testigo consideradas normales. Por ello en el presente trabajo estudiamos la utilización de gallinaza al 55 y 60 por 100 en las raciones de bóvidos de 6-8 meses de edad.

MATERIAL Y METODOS

En las dos pruebas realizadas se utilizaron respectivamente siete animales (seis machos y una hembra) de raza Suiza Parda de seis meses de edad al comienzo del experimento y cuatro animales machos de raza Holandesa de 7-8 meses de edad, en la iniciación de la prueba.

Experimento I.—Esta prueba, de toxicidad y crecimiento-engorde en ganado de raza Suiza-Parda tuvo una duración total de 84 días. Durante los quince primeros días se fue sustituyendo progresivamente el pienso compuesto de composición normal que habían venido recibiendo los animales por el que se trataba de experimentar y en cuya composición entraba a formar parte la gallinaza desecada en un 60 por 100 de la fracción concentrada de la dieta. Igualmente y durante el mismo período de tiempo se fue sustituyendo el heno de alfalfa por paja de lentejas y de trigo a partes iguales que habían de constituir el único pienso de volumen en la fase siguiente o propiamente experimental.

Durante un período de tiempo de 69 días que siguió a la fase anterior de cambio de pienso los animales recibieron únicamente como

pienso concentrado una mezcla granulada con gallinaza cuya composición porcentual y analítica figura en la tabla I.

Los animales estuvieron estabulados en plazas individuales con comederos y bebederos independientes durante toda la prueba (84 días) y únicamente permanecieron un corto número de horas en el patio anejo al establo donde no recibieron ningún alimento. Las condiciones higiénicas del establo eran perfectas.

Esta prueba tuvo por fin el observar la posible toxicidad o trastornos ocasionados por el suministro de gallinaza desecada (60 por 100) en la fracción concentrada de la ración al mismo tiempo que se comprobaban los incrementos de peso vivo de los animales.

El pienso se administró dos veces al día a horas fijas de mañana y tarde y el consumo tanto de la fracción concentrada (gránulos) como de la voluminosa, constituida ésta por paja de lentejas y de trigo a partes iguales en volumen fue "ad libitum".

El agua estuvo siempre a libre disposición de los animales.

El consumo de gránulos por animal y día osciló entre tres kilogramos al principio de la prueba y seis kilogramos al final de la misma. El consumo diario de paja de trigo-paja de lentejas llegó a ser aproximadamente de tres kilogramos por cabeza.

Tanto los pesos iniciales y finales así como los rendimientos a la canal se detallan en el apartado de Resultados y Discusión.

Experimento II.—Este experimento, que se realizó, como anteriormente se dijo, con ganado vacuno de raza holandesa de 7-8 meses de edad, duró 100 días y tuvo por finalidad el comparar una mezcla granulada con un contenido en gallinaza desecada del 55 por 100, con otra, igualmente granulada, testigo y cuyos ingredientes son corrientemente utilizados en alimentación animal. La composición porcentual de estas mezclas granuladas se expresan en la tabla II.

La tabla III indica la composición analítica de los gránulos utilizados en la ración problema con un contenido en gallinaza del 55 por 100 y la de los empleados en la ración testigo.

Como pienso voluminoso se utilizó únicamente paja de trigo y paja de lentejas a partes iguales en volumen y su composición analítica figura en la tabla IV.

TABLA I

Composición porcentual y analítica del pienso compuesto del experimento I.

<i>Ingredientes:</i>	Kgs.
Gallinaza desecada	60,0
Harina de cebada	23,4
Harina de alfalfa deshidratada	15,0
Cloruro sódico	1,0
Harina de huesos	0,5
Corrector vitamínico-mineral	0,1
TOTAL	100,0
<i>Corrector vitamínico-mineral:</i>	
Vitamina A, 1.000.000 U.I.	3,075 grs.
Vitamina D ₃ , 400.000 U.I.	5,000 "
Acido nicotínico	0,500 "
Sulfato ferroso	10,000 "
Sulfato de manganeso	3,000 "
Sulfato de cobre	1,500 "
Sulfato de zinc	2,000 "
Excipiente	74,925 "
TOTAL	100,000 "
<i>Composición analítica:</i>	
Humedad	11,9
Proteína bruta	18,0
Grasa bruta	4,0
Fibra bruta	17,3
Cenizas	11,5
Extractivos libres de N.	37,3
Calcio	2,6
Fósforo	0,5
Acido úrico	1,8

TABLA II

Composición de los gránulos de las raciones del experimento II.

	Ración Problema Kgs.	Ración Testigo Kgs.
Harina de maíz	25,00	29,00
Harina de alfalfa deshidratada	11,75	11,75
Harina de cebada	—	26,00
Gallinaza desecada	55,00	—
Salvado cuarta	—	11,00
Harina de soja (45 %)	—	17,55
Harina de huesos	—	2,25
Carbonato cálcico	—	1,25
Fosfato trisódico	0,80	—
Cloruro sódico	1,00	1,00
Corrector vitamínico-mineral	0,20 (*)	0,20 (**)
TOTAL	100,00	100,00

(*) Por cada 100 kilos se utilizó el siguiente corrector vitamínico-mineral: Vitamina A 1.202.500 U.I.; Vitamina D₃ 407.000 U.I.; sulfato de magnesio 120 grs.; Yodato potásico 0,260 grs.; Carbonato de cobalto 0,300 grs.; Sulfato de cobre 8 grs.; Sulfato manganeso 2 grs.; Excipiente c. s. p. 200 grs.

(**) Por cada 100 kilos se utilizó el siguiente corrector vitamínico-mineral: Vitamina A 1.150.000 U.I.; Vitamina D₃ 407.000 U.I.; Oxido de magnesio 7,877 grs.; Yodato potásico 0,333 grs.; Sulfato de cobalto 0,750 grs.; Sulfato de cobre 8 grs.; Sulfato manganeso 2 grs.; Excipiente c. s. p. 200 gramos.

Con los cuatro animales, todos ellos machos, se hicieron dos lotes y mientras dos de los animales recibían la mezcla granulada problema, los otros dos recibían la mezcla granulada testigo para en la fase siguiente, previo un período de cambio de diez días de duración, cambiar las raciones como se indica en el esquema siguiente:

Grupo A Animales 1 y 2	Grupo B Animales 3 y 4
10 días cambio a pienso problema	10 días cambio a pienso testigo
40 días pienso problema	40 días pienso testigo
10 días cambio a pienso testigo	10 días cambio a pienso problema
40 días pienso testigo	40 días pienso problema

TABLA III

Composición analítica de las mezclas granuladas de las raciones problema y testigo utilizadas en el experimento II.

	Gránulos Problema %	Gránulos Testigo %
Humedad	11,4	11,1
Sustancia seca	88,6	88,9
Proteína bruta (Nx6,25)	17,7	17,2
Grasa bruta	3,5	3,5
Fibra bruta	13,4	9,4
Extractivos libres de N	39,9	51,5
Materia orgánica	74,5	81,6
Cenizas	14,1	8,3
Calcio	4,2	1,7
Fósforo	0,49	0,5
Acido úrico	10 mlgrs/gr.	—

Los animales permanecieron prácticamente en estabulación completa y en plazas con comederos y bebederos individuales durante los 100 días de duración de la prueba, únicamente salieron un corto número de horas al patio anejo al establo donde no recibieron alimento alguno. El establo reunía las más exigentes condiciones de limpieza e higiene.

El suministro de pienso se hizo dos veces al día a horas fijas de mañana y tarde retirándose los restos de pienso no consumido que eran pesados para calcular el consumo de alimentos. Los animales dis-

TABLA IV

Composición analítica de la paja de trigo y paja de lentejas utilizadas como fracción voluminosa de las raciones problema y testigo del experimento II.

	Paja de trigo %	Paja de lentejas %
Humedad	7,7	6,1
Sustancia seca	92,3	93,9
Proteína bruta (Nx6,25)	3,8	6,1
Grasa bruta	1,9	2,4
Fibra bruta	32,6	32,7
Extractivos libres de N	44,6	43,0
Materia orgánica	82,9	84,2
Cenizas	6,3	9,7
Calcio	0,32	1,6
Fósforo	0,04	0,05

ponían de agua de bebida constante y el consumo de pienso fue “ad libitum”.

Se llevó a cabo un control del consumo de pienso tanto de la fracción granulada como de la voluminosa en cada una de las fases de que constó la prueba y cuyos resultados figuran en el apartado correspondiente.

Los animales fueron pesados al principio y fin de cada una de las fases de la prueba. Estos pesos fueron la media aritmética de tres pesadas realizadas a la misma hora de tres días consecutivos para cada uno de los animales del lote.

Gallinaza utilizada

La gallinaza utilizada procedió de aves en batería con el fin de que fuese lo más pura posible.

La desecación de la gallinaza en buen tiempo puede realizarse extendiéndola sobre una superficie de cemento limpia, perdiendo humedad por acción del aire y el sol hasta que tenga un contenido en sustancia seca de alrededor del 90 %.

Durante la desecación o al final de la misma se eliminó la mayor cantidad posible de plumas que normalmente están adheridas a la gallinaza. No es necesario que esta eliminación sea total y exhaustiva.

En períodos de lluvia o mal tiempo la desecación puede realizarse artificialmente mediante el uso de desecadores con bandejas, a través de las cuales se hace pasar una corriente de aire caliente.

Una vez desecada la gallinaza se procedió a su molturación mediante el uso de un molino de los corrientemente usados en la industria harinera. Es conveniente que el sistema de mangas y demás accesorios para la eliminación de polvos sea lo más perfecta posible. De esta forma la gallinaza queda dispuesta para ser mezclada con los restantes componentes del pienso.

Realizada la mezcla de la gallinaza con el resto de los ingredientes se procedió a su granulación quedando dispuesta para su utilización.

La gallinaza utilizada en el experimento I tenía la composición media siguiente: humedad, 9,58 %; proteína bruta, 21,95 %; grasa bruta, 5,33 %; fibra bruta, 20,28 %; cenizas, 15,46 %; extractivos libres de nitrógeno, 27,40 %.

La usada en la fabricación de los gránulos del experimento II tenía la composición media que se indica a continuación: humedad, 10,30 % proteína bruta, 23,90 % grasa bruta, 4,02 % fibra bruta, 17,54 %; cenizas, 17,06 %, y extractivos libres de nitrógeno, 27,18 %.

RESULTADOS Y DISCUSION

Experimento I.—A lo largo de la prueba no se observaron trastornos digestivos ni de otro tipo que hicieran presumir una acción tóxica debida a la gallinaza, que como se ha indicado figuraba en un 60 % en la composición de la fracción granulada de la ración.

La consistencia y aspecto de las heces fueron igualmente normales.

Tampoco tuvo lugar disminución ostensible en el consumo de pienso experimental ni disminución en el peso de los animales.

Los pesos de los animales a lo largo de la fase propiamente experimental de 69 días de duración, sí como los incrementos totales de peso vivo e incrementos diarios figuran en la tabla V.

Los incrementos diarios de peso oscilaron entre 0,594 kilos y 0,928 kilos con una media para el lote experimental de 0,752 kilos. Concluida la prueba, seis de los siete animales que constituían el lote fueron sacrificados en el Matadero de León. El sacrificio se llevó a cabo diez días después del fin de la experiencia, excepto los números tres y seis, que se sacrificaron a los 14 días. Uno de los animales (número siete) fue vendido para semental.

El rendimiento a la canal osciló entre 53,71 y 58,33 %.

El aspecto y calidad de las canales fueron óptimas no observándose en ellas lesiones de ningún tipo. A continuación se expresan los pesos vivos el día del sacrificio, peso de las canales y el rendimiento en % del peso vivo para cada uno de los animales.

	Peso vivo	Peso canal	Rendimiento
N.º 1	336	196,0	58,33
N.º 2	293	168,8	57,61
N.º 3	284	156,0	54,92
N.º 4	258	150,0	58,13
N.º 5	300	168,0	56,00
N.º 6	296	159,0	53,71

Si bien no se pretendió que la ración con gallinaza fuese más efectiva que otras cuyos ingredientes son los normalmente usados en alimentación ganadera, los resultados obtenidos pueden considerarse un tanto halagüeños y rentables, máxime si se comparan los precios de los piensos compuestos para rumiantes hoy día en el mercado con los de estas mezclas granuladas con un contenido en gallinaza del 60 %.

Experimento II.—En este experimento, como se indicó anteriormente, se compararon dos mezclas granuladas cuyas composiciones se especifican en las tablas II y III. El pienso voluminoso estuvo exclusivamente constituido por paja de trigo y de lentejas.

Los cuatro animales recibieron alternativamente el pienso testigo y el pienso problema durante los períodos de tiempo de 40 días. Es decir, los dos animales que durante el primer período de 40 días recibieron pienso granulado testigo, en el segundo recibieron pienso gra-

TABLA V

Pesos, aumentos totales e incrementos diarios medios de los animales experimentales durante los 69 días de consumo de pienso con gallinaza en el experimento I.

Días	Animales						
	♂ 1	♂ 2	♂ 3	♀ 4	♂ 5	♂ 6	♂ 7
0	266	212	216	208	224	204	220
29	298	244	240	224	245	242	243
57	314	261	256	237	273	256	251
69	323	275	258	243	285	268	261
Aumento total Kgs.	57	63	42	35	61	64	41
Aumento diario	0,826	0,913	0,609	0,507	0,884	0,928	0,594

nulado problema y viceversa. Estos dos períodos de 40 días estuvieron precedidos por otros dos de 10 días de duración en los que se realizaron los cambios de pienso. En total, la prueba tuvo una duración de 100 días.

En las tablas VI y VII se detallan tanto los pesos vivos iniciales y finales para cada uno de los animales en cada período, así como el consumo de pienso e incrementos de peso vivo.

En el primero de los dos períodos propiamente experimentales de 40 días el consumo de pienso granulado testigo y problema en los respectivos lotes fue prácticamente idéntico como asimismo el consumo de paja de trigo y de lentejas, datos que pueden ser comprobados en la tabla. En este período los incrementos diarios de peso vivo fueron en todos los animales superiores al kilogramo.

En el segundo período de 40 días el consumo diario de pienso granulado testigo fue de 6,890 y 8,737 kilos en cada uno de los animales, siendo el consumo diario en el lote problema de 6,742 y 5,752 kilos.

El consumo de paja en ambos lotes fue semejante y análogo al del primer período de 40 días, como puede ser observado en las tablas.

TABLA VI

EXPERIMENTO II

Primer período 10 días (Cambio pienso)

Animal n.º	PESO		PIENSO GRANULADO consumido	PAJA CONSUMIDA de:			PIENSO GRANULADO consumo diario		AUMEN- TO PESO DIARIO kgs.
	INI. kgs.	FIN. kgs.		Trigo kgs.	Lentejas kgs.	de:	Testigo kgs.	Problema kgs.	
1	211	214	16,500	15,200	19,267		1,650	1,510	3
2	211	228	19,000	14,150	20,335		1,900	1,900	17
3	216	225	40,500	14,410	18,906		4,050	4,050	9
4	183	196	35,000	13,180	19,057		3,500	3,500	13

Primer período 40 días (Experimental)

Animal n.º	PESO		PIENSO GRANULADO consumido	PAJA CONSUMIDA de:			PIENSO GRANULADO consumo diario		AUMEN- TO PESO DIARIO kgs.
	INI. kgs.	FIN. kgs.		Trigo kgs.	Lentejas kgs.	de:	Testigo kgs.	Problema kgs.	
1	214	256		54,772	83,255			5,737	42
2	228	275		55,962	84,060			5,762	47
3	225	288	221,000	54,090	81,120		5,525		63
4	196	240	213,745	53,820	79,870		5,343		44

TABLA VII

EXPERIMENTO II

Segundo período 10 días (Cambio pienso)

Animal n.º	PESO		PIENSO GRANULADO consumido		PAJA CONSUMIDA de:		PIENSO GRANULADO consumo diario		AUMEN. PESO TO PESO DIARIO	
	IN I. kgs.	FIN. kgs.	Testigo kgs.	Problema kgs.	Trigo kgs.	Lentejas kgs.	Testigo kgs.	Problema kgs.	PESO kgs.	PESO kgs.
1	256	274	40,100	29,500	16,540	21,820	4,010	2,950	18	1,800
2	275	291	40,500	24,000	17,322	21,700	4,050	2,400	16	1,600
3	288	301	23,500	48,000	16,954	21,700	2,350	4,800	13	1,300
4	240	249	23,200	39,000	15,300	20,125	2,320	3,900	9	0,900

Segundo período 40 días (Experimental)

Animal n.º	PESO		PIENSO GRANULADO consumido		PAJA CONSUMIDA de:		PIENSO GRANULADO consumo diario		AUMEN. PESO TO PESO DIARIO	
	IN I. kgs.	FIN. kgs.	Testigo kgs.	Problema kgs.	Trigo kgs.	Lentejas kgs.	Testigo kgs.	Problema kgs.	PESO kgs.	PESO kgs.
1	274	335	275,600		52,600	78,800	6,890		61	1,525
2	291	353	349,500		51,900	77,900	8,737		62	1,550
3	301	353,3	269,700		59,450	85,450		6,742	52,3	1,307
4	294	288,3	230,100		58,500	84,500		5,752	39,3	0,962

En esta fase los incrementos diarios de peso en los animales fueron también superiores al kilo, excepto en el número 4, que fue de 0,962 kilos.

Los incrementos de peso durante los 100 días de prueba para cada uno de los animales experimentales fueron respectivamente 124, 142, 173,3 y 105,0 kilos, con unos incrementos diarios durante los 100 días de 1,240, 1,420, 1,373 y 1,053 kilos para cada uno.

En la gráfica correspondiente se puede observar la evolución del peso vivo de cada animal experimental en cada una de las fases de que constó la prueba.

Es indudable que en ella se puede apreciar una mayor eficiencia de la mezcla granulada testigo, si bien, de forma semejante a lo que ocurría en el experimento anterior los incrementos de peso logrados con la mezcla granulada problema conteniendo el 55 % de gallinaza desecada son desde todo punto de vista muy aceptables.

En las tablas VI y VII se muestran también los incrementos de peso y consumo de pienso durante cada una de las fases de cambio de pienso de 10 días de duración que precedieron a cada una de las dos de 40 días propiamente experimentales.

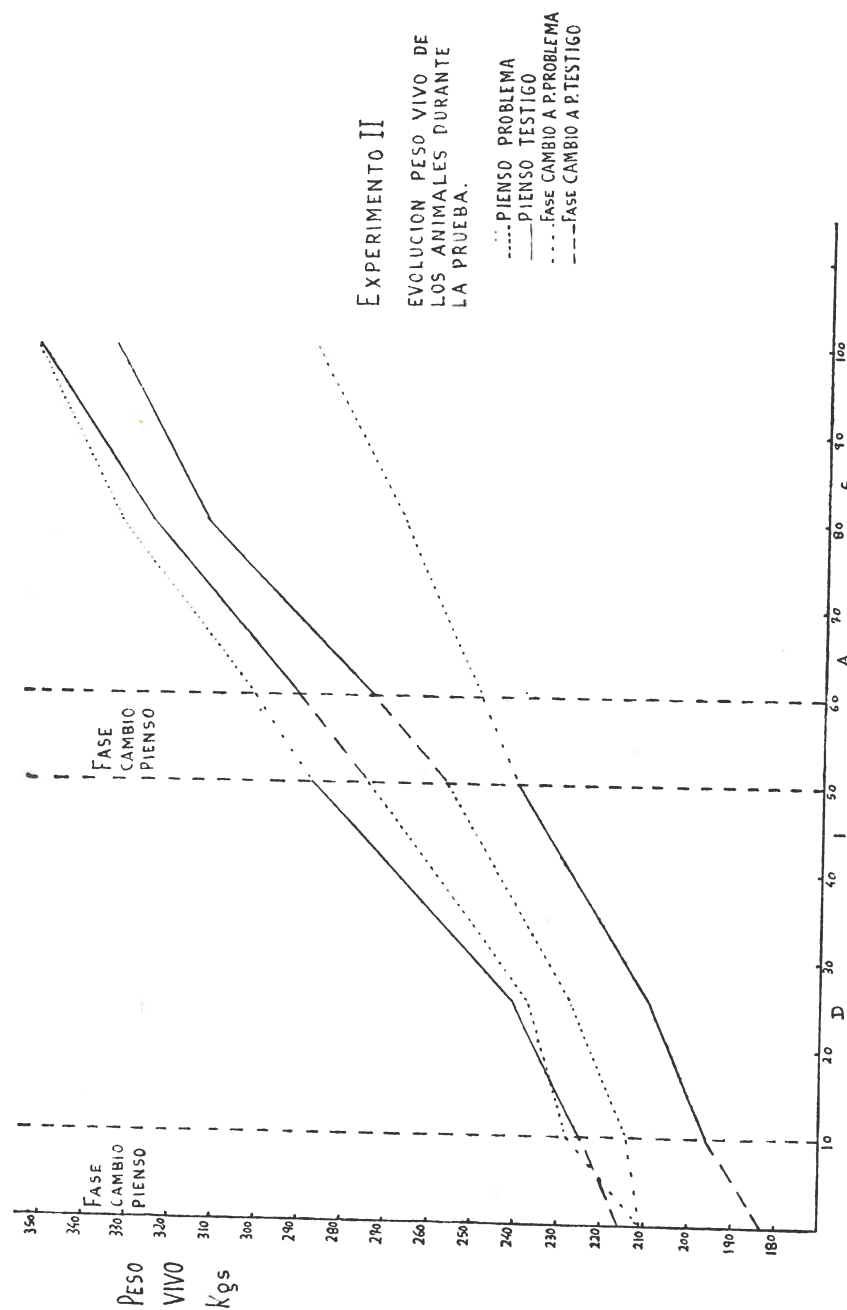
Desde la fecha en que se dio por terminado el experimento hasta el día del sacrificio, transcurrieron 14 días.

Durante este tiempo, los animales recibieron la mezcla testigo y problema prácticamente a partes iguales, así como la paja de trigo y lentejas como único pienso de volumen.

A continuación indicamos el peso vivo el día del sacrificio, el peso de las canales y rendimientos obtenidos.

	PESO VIVO kgrs.	PESO CANAL kgrs	RENDIMIENTO A LA CANAL %
N.º 1	359	204	56,82
N.º 2	380	208	54,73
N.º 3	369	202	54,74
N.º 4	310	170	54,83

A la inspección "post-mortem" no se presentaron alteraciones de ningún tipo y las canales tuvieron un aspecto completamente normal.



RESUMEN

Se han realizado dos pruebas con 11 terneros de las razas Schwyz y Holstein-Frisien, alimentados con un concentrado granulado conteniendo el 60 % y el 55 % de gallinaza desecada, respectivamente, con el fin de estudiar la posible toxicidad y el valor nutritivo de la gallinaza para el ganado vacuno en crecimiento. En ambas pruebas el único alimento voluminoso suministrado fue una mezcla a partes iguales en volumen de pajas de trigo y de lentejas. De los datos obtenidos se deduce que la gallinaza no produjo ningún efecto tóxico ni alteraciones digestivas o de otro tipo.

La primera prueba tuvo una duración de 69 días y fue realizada con siete terneros (seis machos y una hembra) y de Schwyz de seis meses al comienzo de la prueba, utilizando el concentrado con el 60 % de gallinaza. La ganancia media diaria fue de 752 gramos.

En la segunda prueba se compararon un concentrado granulado conteniendo 55 % de gallinaza con otro a base de las harinas de cereales y de semillas oleaginosas de uso normal. Ambas raciones tenían el mismo contenido en proteína bruta ($N \times 6,25$). Esta prueba duró 100 días y en ella se emplearon cuatro terneros machos de raza Holstein-Frisien de 7-8 meses. La comparación entre las raciones se realizó con arreglo a un esquema de dos grupos y dos períodos combinados. La ración a base de gallinaza permitió una ganancia media diaria de 1.123 gramos, aún cuando ésta representó el 78 % de la obtenida con la ración testigo.

RESUME

On a effectué deux essais avec 11 veaux appartenant aux races Schwyz et Holstein-Frisien, alimentés avec un fourrage concentré granulé contenant un 60 % et un 55 % de fiente de poule desséchée, respectivement, à fin d'étudier la possible toxicité et la valeur nutritive de la fiente de poule pour les veaux en état d'accroissement.

Dans les deux essais l'unique aliment volumineux donné aux veaux fut un mélange, à parties égales en volume, de paille de blé et de paille de lentilles. Des résultats obtenus on déduit que la fiente

de poule ne produisit aucun effet toxique ni aucune altération digestive ni d'autre espèce.

Le premier essai dura 69 jours et fut effectué avec 7 veaux (6 mâles et 1 femelle) de race Grise-Suisse, âgés de 6 mois au moment de commencer l'essai, en utilisant un fourrage concentré contenant un 60 % de fiente de poule. Le gain moyen qui en résulta fut de 752 grammes par jour.

Dans le deuxième essai on fit une comparaison entre un fourrage concentré granulé contenant un 55 % de fiente de poule et un autre fourrage basé sur les farines de céréales et de graines oléagineuses d'usage normal.

Les deux rations contenaient la même quantité de protéines brutes (N x 6,15). Cet essai dura 100 jours et fut effectué avec 4 veaux males de race Holstein-Frisier, âgés de 7 à 8 mois au commencement de l'essai. La comparaison entre les rations fut faite d'après un schème de 2 groupes et 2 périodes combinés. Avec la ration qui contenait de la fiente de poule on obtint un gain moyen de 1.123 grammes par jour, ce qui représente le 78 % de celui obtenu avec la ration qui servit de témoin.

SUMMARY

Two tests have been carried out with 11 steers of the Schwyz and Holstein-Frisien breeds fed a granulated mixture containing 60 % and 55 % of dried poultry excreta respectively in order to investigate the possible toxicity and the effect produced by dried poultry excreta as feed on the weight gain of the growing cattle. In both tests the only roughage fed was a mixture of equal volumen of lentil and wheat straw

From the data obtained it was concluded that the mixture including dried poultry excreta, did not produce either toxic nor digestive alterations in any cases.

The first trial lasting 69 days was carried out with 7 Schwitz steers (6 male and 1 female) 6 months old at the beginning of the trial, using the 60 % concentrate ration. The average daily gain was 752 gr.

In the second test were compared one pelleted concentrate ration containing 55 % dried poultry excreta with another also pelleted mixture including the ordinary gain and oil meals instead of the dried poultry excreta but containing equal amounts of crude protein (N x 6,25). This trial lasted 100 days and comprised 4 male Holstein-Frisien steers 7-8 months old. The comparison was made according to a two groups x two periods basis. On the average the poultry excreta ration provided daily gains of 1.123 grs. but that was only 78 % of the average daily gain with the control ration.

BIBLIOGRAFIA

LOMBARD, P. E. (1960).—Fowl manure used in concentrate rations. *Farming in South Africa*. Vol. 63, August. Núm. 5: 24-26.

NOLAND, PAUL, R.; FORD, F. B. and MAURICE, L. RAY (1955).—The use of ground chicken manure as a source of nitrogen for gestating-lactating ewes and Fattening steers. *J. of Animal Sci.*, 14, 3, 860-865.

RODRIGUEZ GUEDAS, J. (1964).—Investigaciones básicas para la utilización de las excretas de aves en la alimentación de los rumiantes: Toxicidad, digestibilidad, balance de nitrógeno y descomposición del ácido úrico. Tesis Doctoral. *Anales de la Fac de Vet. de León. Año X*, núm. 10, 135-259.

VERBEECK, W. A. and M. K. S. L. VON LA CHEVALLERIE (1960).—Suid Afrikaanse Tydskrif vir Landbouwetenskap Jaargang 3, núm. 4, Desember, *African J. Agric. Sci.*, 3, 613-616.

ZORITA, E., RODRIGUEZ GUEDAS, J., y BALBOA MARTIN, J. (1965).—Las excretas de aves en la alimentación de los rumiantes. Pruebas experimentales con ovejas gestantes y lactantes. *Anales de la Fac. de Vet. de León. Año XI*, núm. 11.